

51

BUNDESREPUB DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B. 60 k, 17/08  
F 16 h,

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

63 c, 10/02  
47 h, 3/44

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 148 090

Aktenzeichen: P 21 48 090.0

Anmeldetag: 27. September 1971

Offenlegungstag: 5. April 1973

Ausstellungspriorität: —

20

Unionspriorität

22

Datum: —

23

Land: —

21

Aktenzeichen: —

64

Bezeichnung: Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge

51

Zusatz zu: —

22

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Steyr-Daimler-Puch AG, Wien

Vertreter gem. § 16 PatG: Thul, L., Dipl.-Phys., Patentanwalt, 7000 Stuttgart-Feuerbach

72

Als Erfinder benannt: Cvetnic, Milan, Dipl.-Ing., Graz (Österreich)

21 2148 090

ORIGINAL INSPECTED

● 3.73 309 814/424

4/70

Patentanwalt  
Dipl.-Phys. Leo Thul  
7 Stuttgart 30 (Fauerbach)

Steyr-Daimler-Puch Aktiengesellschaft, Wien (Österreich)

### Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge mit mehreren schaltbaren Stirnradpaaren.

Übliche Wechselgetriebe bzw. Wechselgetriebe für übliche Kraftfahrzeuge weisen vier oder fünf Getriebegänge auf, wobei der erste Getriebegang für das Anfahren oder das Befahren großer Steigungen bestimmt ist. Ein Mehrzweckkraftfahrzeug soll darüber hinaus besonders langsam fahren können, um beispielsweise gehäufte Schneemassen auf Lastkraftwagen auflösen

309814/0424

zu können, wobei Geschwindigkeiten von weniger als 1 km/h in Frage kommen. Während einer solchen extrem langsamen Fahrt soll über einen Nebenantrieb auch eine Hilfsvorrichtung, z.B. eine Schneefräse oder Schneeschleuder, angetrieben werden, wofür ein großer Teil der Motorhöchstleistung benötigt wird, weshalb der Motor auch mit hoher Drehzahl betrieben werden muß. Die bisherigen Stirnrad-Wechselgetriebe liefern nicht die für den besonderen Verwendungszweck erforderlichen hohen Übersetzungen.

Es sind zwar Wechselgetriebe mit einem hohen Gesamtübersetzungsverhältnis bekannt, doch handelt es sich hierbei um komplizierte Sondergetriebe, die sich hinsichtlich des technischen Aufwandes nicht mit einem einfachen Stirnradgetriebe vergleichen lassen.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Wechselgetriebe mit verhältnismäßig einfachen Mitteln zu einem Getriebe mit einem extrem langsamen Gang umzuwandeln.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe im wesentlichen durch ein dem Wechselgetriebe unmittelbar zugehöriges, mit einem drehfesten Außenkranz versehenes Planetengetriebe, dessen Sonnenrad mit dem ständig umlaufenden größeren Stirnrad des Stirnradpaares für den ersten Getriebe- gang und dessen Planetenradträger mit der Getriebe- abtriebswelle kuppelbar sind. Es wird also zunächst die im Wechselgetriebe ohnehin vorhandene Übersetzung des ersten Ganges benutzt und durch das Planetengetriebe die zusätzliche hohe Übersetzung erzielt. Da der Antrieb von Sonnenrad des Planeten-

getriebes, der Abtrieb vom Planetenradträger und die Drehmomentabstützung am Außenkranz erfolgen, kann mit einem einfachen Planetengetriebe, d.h. mit einem Planetengetriebe, bei dem die Planetenräder jeweils nur einen Zahnkranz aufweisen, das Auslangen gefunden und dennoch ein hohes Übersetzungsverhältnis von beispielsweise 1:3,5 erzielt werden. Üblicherweise würde die Schaltung eines solchen Planetengetriebes durch jeweiliges Festhalten des Außenkranzes mittels einer Bremse oder mit Hilfe von Schaltklauen vorgenommen werden. Dabei würden aber das Sonnenrad und die Planetenräder in allen Schaltstufen des Getriebes zum Teil mit extrem hohen Drehzahlen umlaufen. Zur Vermeidung des Umlaufes von Teilen des Planetengetriebes, wenn dieses abgeschaltet ist, wird erfindungsgemäß die Schaltung des Planetengetriebes nicht durch das Festhalten oder Freigeben des Außenkranzes, sondern durch Kuppeln bzw. Entkuppeln des Sonnenrades und des Planetenträgers herbeigeführt. Es wird dadurch die Lebensdauer erhöht und ein Zentrifugieren des Schmieröls bzw. dessen Erwärmung verhindert. Außerdem wird dabei auch ein ruhigerer Lauf des Gesamtgetriebes erzielt.

Um das Planetengetriebe auf einfache Weise ein- und abschalten zu können, sind das Sonnenrad, der Planetenradträger und gegebenenfalls auch der Außenkranz des Planetengetriebes zu einer axial verschiebbaren Einheit verbunden.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist am Außenkranz des Planetengetriebes eine zugleich zur Drehmomentabstützung dienende Schaltstange befestigt und der Außenkranz dieser diametral gegen-

über mit einem radialen Fortsatz versehen, der in einer Nut des Getriebegehäuses gleitet. Mit der Schaltstange kann also praktisch das ganze Planetengetriebe verschoben und dadurch ein- oder ausgeschaltet werden. Um eine einseitige Drehmomentabstützung zu vermeiden, die eine zusätzliche radiale Belastung des Planetensatzes auf die Abtriebswelle und große Kräfte auf die Schaltstange zur Folge hätte, ist der radiale Fortsatz vorgesehen.

Eine weitere Vereinfachung läßt sich dadurch erzielen, daß die Schaltstange zugleich die Schaltgabel für den ersten Getriebegang trägt.

Die Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel einen Teil eines erfindungsgemäßen Wechselgetriebes im Axialschnitt.

Das erfindungsgemäße Wechselgetriebe, das in einem Gehäuse 1 untergebracht ist, weist mehrere schaltbare Stirnradpaare auf, von denen nur das Stirnradpaar 2,3 für den ersten Getriebegang dargestellt ist. Das größere Stirnrad 3 dieses Stirnradpaares sitzt frei drehbar auf der Getriebeabtriebswelle 4 und kann mit dieser mittels einer Schaltmuffe 5 gekuppelt werden.

Dem Wechselgetriebe ist unmittelbar ein Planetengetriebe zugeordnet, das aus dem Sonnenrad 6, dem Planetenradträger 7 mit den Planetenrädern 8 und dem Außenzahnkranz 9 besteht, welche Teile zu einer auf der Welle 4 axial verschiebbaren Einheit verbunden sind. Zum Verschieben dieser Einheit dient eine Schaltstange 10, die am Außenzahnkranz 9 angreift, zur Drehmomentabstützung dient und zugleich die Schaltgabel 11 für die Schaltmuffe 5 des ersten Getriebeganges trägt.

309814/0424

Der Außenzahnkranz 9 ist der Schaltstange 10 diametral gegenüberliegend mit einem radialen Fortsatz 12 versehen, der in einer Nut 13 des Getriebegehäuses 1 gleitet. Somit ist der Außenzahnkranz 9 des Planetengetriebes drehfest gehalten. Das Sonnenrad 6 ist mit Kupplungsklauen 14 versehen, die mit Gegenklauen 15 am Stirnrad 3 zusammenwirken können. Desgleichen trägt der Planetenradträger 7 einen Kupplungsklauenkranz 16, der zum Eingriff mit Gegenklauen 17 auf der Abtriebswelle 4 gebracht werden kann.

In der dargestellten Getriebebestellung ist weder der erste Getriebeingang noch das Planetengetriebe für einen extrem niedrigen Gang eingeschaltet. Wird die Schaltstange 10 nach rechts verschoben, so kommen zunächst die Kupplungsklauen 14,15 und sodann die Kupplungsklauen 16,17 zum Eingriff. Es wird also das Sonnenrad 6 mit dem ständig umlaufenden größeren Rad 3 des ersten Getriebeenganges und der Planetenradträger 7 mit der Abtriebswelle 4 gekuppelt.

## P a t e n t a n s p r ü c h e :

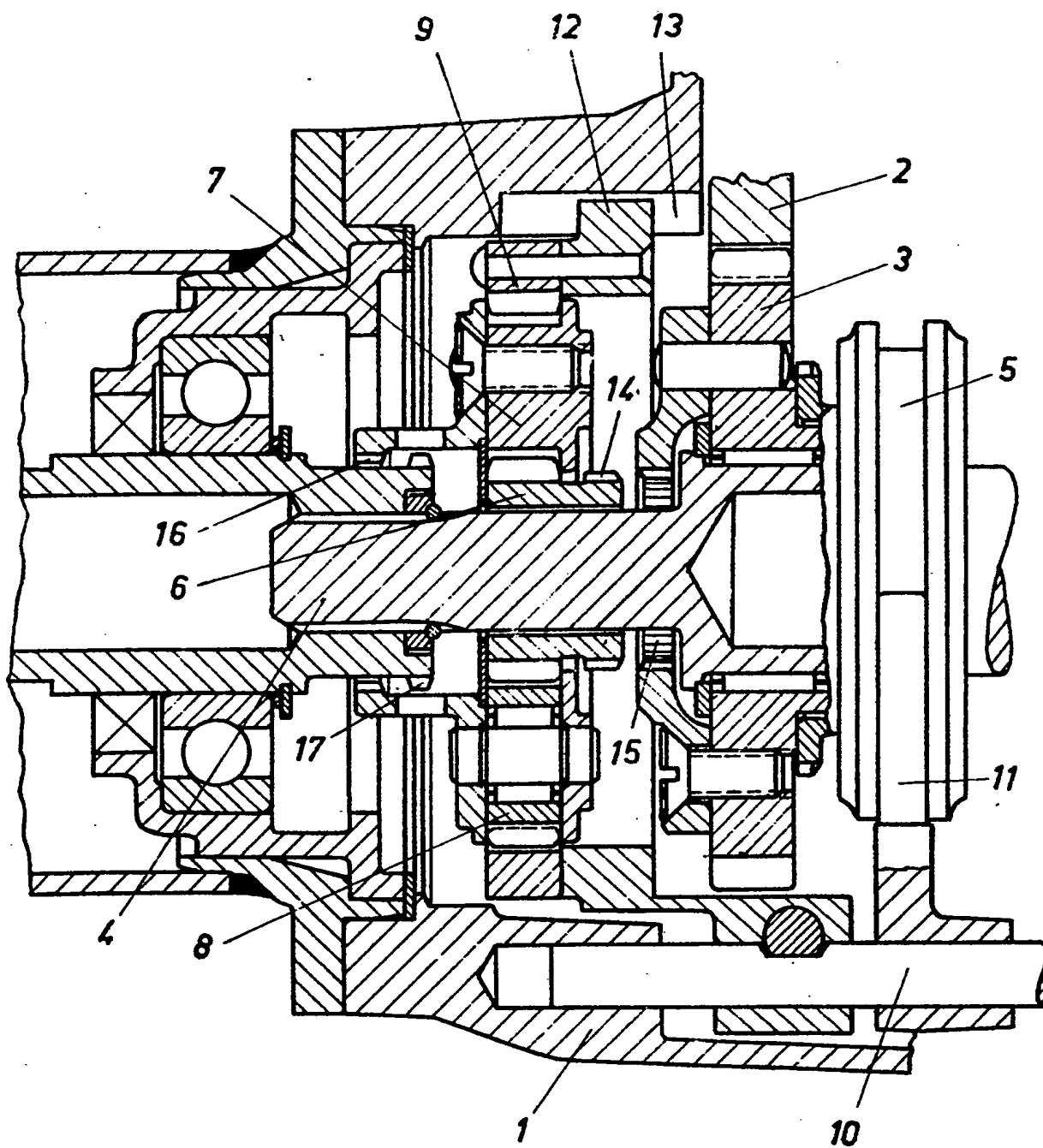
1. Wechselgetriebe für Kraftfahrzeuge mit mehreren schaltbaren Stirnradpaaren, gekennzeichnet durch ein dem Wechselgetriebe unmittelbar zugehöriges, mit einem drehfesten Außenkranz (9) versehenes Planetengetriebe (6 - 9), dessen Sonnenrad (6) mit dem ständig umlaufenden größeren Stirnrad (3) des Stirnradpaares (2,3) für den ersten Getriebegang und dessen Planetenradträger (7) mit der Getriebeabtriebswelle (4) kuppelbar sind.

2. Wechselgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sonnenrad (6), der Planetenradträger (7) und gegebenenfalls auch der Außenkranz (9) des Planetengetriebes zu einer axial verschiebbaren Einheit verbunden sind.

3. Wechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Außenkranz (9) des Planetengetriebes (6 - 9) eine zugleich zur Drehmomentabstützung dienende Schaltstange (10) angreift und der Außenkranz dieser diametral gegenüber mit einem radialen Fortsatz (12) versehen ist, der in einer Nut (13) des Getriebehäuses (1) gleitet.

4. Wechselgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstange (10) zugleich die Schaltgabel (11) für den ersten Getriebegang trägt.

-4-



CT: 05.04.73

309814/0424